

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Саровский физико-технический институт -**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ**  
**Кафедра «Вычислительной и информационной техники»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан ФИТЭ, к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ В.С. Холушкин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

наименование дисциплины

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника   |
| Наименование образовательной программы | Программное и аппаратное обеспечение высокопроизводительных вычислительных систем и сетей |
| Квалификация (степень) выпускника      | бакалавр  |
| Форма обучения                         | очная   |

Программа одобрена на заседании кафедры Зав. кафедрой ВИТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ В.С. Холушкин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

г. Саров, 2022г.

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с Семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

| <b>Семестр</b> | <b>В форме практической подготовки</b> | <b>Трудоемкость, кред.</b> | <b>Общий объем курса, час.</b> | <b>Лекции, час.</b> | <b>Практич. занятия, час.</b> | <b>Лаборат. работы, час.</b> | <b>СРС, час.</b> | <b>КР/КП</b> | <b>Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/</b> |
|----------------|--|----------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|--------------|--|
| 7              | 32                                     | 4                          | 144                            | 32                  |                               | 32                           | 44               | -            | Э  |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>32</b>                              | <b>4</b>                   | <b>144</b>                     | <b>32</b>           |                               | <b>32</b>                    | <b>44</b>        | <b>-</b>     | <b>36</b>                                |

## **АННОТАЦИЯ**

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ построения и состава сетей и телекоммуникаций. Изучаются способы и методы разработки архитектуры и компонентов сетей и телекоммуникаций. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области проектирования и практической реализации сетей и телекоммуникаций.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с назначением основной целью курса является приобретение знаний о теоретических основах передачи данных, технологиях построения компьютерных сетей и получение практических навыков работы с компонентами сетевой инфраструктуры. Задачи изучения дисциплины:

- формирование систематизированного представления о концепциях, принципах, методах, технологиях передачи данных в компьютерных сетях.
- получение практической подготовки в области создания и настройки компьютерных сетей, в том числе локальных вычислительных сетей, использования средств создания сетевых приложений, ориентированных на применение в информационных системах.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин, определяемых вузом; она непосредственно связана с такими дисциплинами как «Организация ЭВМ», «Операционные системы», «Системное ПО», «Технологии построения локальных сетей».

Содержание дисциплины носит интегративный характер, в котором используются достижения целого ряда дисциплин: «Информатика», «Языки программирования», «Программирование», «Технология программирования».

Изучение данной дисциплины позволяет дать студентам базу, необходимую для успешного усвоения материала учебных дисциплин, связанных с использованием современных информационных технологий и ВТ, а также успешного применения знаний в практической работе.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--|--|
| <b>ОПК-6-</b> Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием   | <b>З-ОПК-6</b> Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием<br><b>У-ОПК-6</b> Уметь: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием<br><b>В-ОПК-6</b> Владеть: навыками разработки технических заданий   |
| <b>ОПК-2</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | <b>З-ОПК-2</b> Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности<br><b>У-ОПК-2</b> Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности<br><b>В-ОПК-2</b> Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п            | Наименование раздела / темы дисциплины   | № недели | Виды учебной работы |                          |             |     |               | Текущий контроль (форма)* | Максимальный балл (см. п. 5.3) |
|------------------|--|----------|---------------------|--------------------------|-------------|-----|---------------|---------------------------|--------------------------------|
|                  |  |          | Лекции              | Практ. занятия/ семинары | Лаб. работы | СРС |               |                           |                                |
|                  |  |          | 32                  |                          | 32          | 44  |               |                           |                                |
| <b>Семестр 7</b> |  |          |                     |                          |             |     |               |                           |                                |
| <b>Раздел 1.</b> |  |          |                     |                          |             |     |               |                           |                                |
| 1.1.             | Тема 1. Введение. Краткая история TCP/IP. OSI - модель по стандарту ISO. Технология локальной сетевой связи. Оформление данных в сети Ethernet, Token Ring, FDDI | 1        | 4                   |                          | 4           | 5   | УО, Защита ЛР | 4                         |                                |

| № п/п                           | Наименование раздела /темы дисциплины   | № недели  | Виды учебной работы |                          |             |                |                           | Максимальный балл (см. п. 5.3) |
|---------------------------------|---|-----------|---------------------|--------------------------|-------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|
|                                 |   |           | Лекции              | Практ. занятия/ семинары | Лаб. работы | СРС            | Текущий контроль (форма)* |                                |
|                                 |   |           | 32                  |                          | 32          | 44             |                           |                                |
| 1.2                             | Тема 2. Технология глобальной сетевой связи. X.25, АТМ. Основы межсетевых протоколов IP. Адресация межсетевого протокола. Маршрутизация межсетевого протокола | 2         | 4                   |                          | 4           | 5              | УО<br>Защита ЛР           | 4                              |
| <b>Раздел 2.</b>                |   |           |                     |                          |             |                |                           |                                |
| 2.1                             | Тема 1 Беспроводные сетевые технологии и их компоненты. Безопасность беспроводных сетей. Создание беспроводных сетей.   | 3-4       | 4                   |                          | 4           | 5              | Защита ЛР                 | 4                              |
| 2.2                             | Тема 2. Виртуальные частные сети. Безопасность VPN. Служба каталогов Active Directory ОС windows 2003.  | 5-6       | 4                   |                          | 4           | 5              | Защита ЛР                 | 4                              |
| 2.3                             | Тема 3. Межсетевой протокол управляющих сообщений ICMP. Межсетевой протокол управления группами IGMP  | 7-8       | 4                   |                          | 4           | 6              | Защита ЛР                 | 4                              |
| 2.4                             | Тема 4. Межсетевой протокол версии 6 IPv6 Протоколы транспортного уровня  | 9-10      | 4                   |                          | 4           | 6              | Защита ЛР                 | 4                              |
| <b>Рубежный контроль</b>        |   | <b>11</b> |                     |                          |             |                | <b>СР</b>                 | <b>7</b>                       |
| <b>Раздел 3.</b>                |   |           |                     |                          |             |                |                           |                                |
| 3.1                             | Тема 1 Безопасность локальных вычислительных сетей. Алгоритмы маршрутизации   | 12,13     | 4                   |                          | 4           | 6              | Защита ЛР                 | 4                              |
| 3.2                             | Тема 2 Программирование Socket в ОС Linux, Windows. Межсетевой экран iptables в ОС Linux. Обзор межсетевых экранов для ОС семейства Windows                   | 14,15     | 4                   |                          | 4           | 6              | Защита ЛР                 | 4                              |
| <b>Рубежный контроль</b>        |   | <b>16</b> |                     |                          |             |                | <b>СР</b>                 | <b>10</b>                      |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |   |           |                     |                          |             | <b>Экзамен</b> | <b>-</b>                  | <b>50</b>                      |
| <b>Посещаемость</b>             |   |           |                     |                          |             |                |                           | <b>5</b>                       |
| <b>Итого:</b>                   |   |           | <b>32</b>           |                          | <b>32</b>   | <b>44</b>      | <b>-</b>                  | <b>100</b>                     |

\*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа(решение задачи на заданную тему)

РГР – расчетно – графическая работа

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

### Лекционный курс

| №                | Наименование раздела /темы дисциплины  | Содержание   |
|------------------|--|--|
| <b>7 семестр</b> |  |  |
| <b>Раздел 1</b>  |  |  |
| 1.1              | Тема 1. Введение. Краткая история TCP/IP. OSI - модель по стандарту ISO. Технология локальной сетевой связи. Оформление данных в сети Ethernet, Token Ring, FDDI | <p>Рассматриваются причины возникновения и развития электронных средств передачи информации, которые привели к созданию современных компьютерных сетей, определяется место, которое занимают сети в организации автоматизированных систем документооборота и управления, и др. Описаны классы сетей от многомашиных комплексов до глобальной сети Интернет. Подробно рассмотрены такие важные классы сетей как локальная, городская и региональная сеть. Рассмотрены эталонные модели стека сетевых протоколов OSI и TCP/IP. Приведена краткая историческая справка по каждой модели. Приведено сравнение моделей друг с другом и недостатки каждой из модели.</p> <p>Физическая среда передачи данных. Методы кодирования информации в сетях Ethernet, Fast Ethernet, GigaBit Ethernet. Типовые топологии и методы доступа ЛВС. MAC Адрес. Логический уровень - LLC. Обзор и принцип работы сетевого оборудования, протоколы с обнаружением несущей (CSMA).</p> |
| 1.2              | Тема 2. Технология глобальной сетевой связи. X.25, ATM. Основы межсетевого протокола IP. Адресация межсетевого протокола. Маршрутизация межсетевого протокола    | <p>Приведены примеры сетей и систем передачи данных. Приведена краткая история возникновения Интернет, а так же описание систем передачи данных как X.25 Frame Relay, ATM, xDSL и др.</p> <p>Введение в IP. Максимальная единица передачи данных. IP -дейтаграмма. Фрагментация протокола IP. Службы протокола IP. Адресация межсетевого протокола IP. Типы адресов, маска подсети. Введение в маршрутизацию. Типы связей. Протоколы маршрутизации. Протокол разрешение адресов - ARP.</p>   |
| <b>Раздел 2</b>  |  |  |
| 2.1              | Тема 1 Беспроводные  | Преимущество беспроводных сетей. Стандарт  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | сетевые технологии и их компоненты. Безопасность беспроводных сетей. Создание беспроводных сетей.      | 802.11. Компоненты беспроводных сетей и режимы их работы. Аутентификация, шифрование и целостность данных в стандартах 802.11 и WiFi Protected Access (WPA), аутентификация в стандарте 802.11 X.<br>Рассматриваются принципы построения ЛВС на основе стандарта 802.11. Размещение и требования к беспроводным точкам доступа: Анализ расположения точек доступа.  |
| 2.2 | Тема 2. Виртуальные частные сети. Безопасность VPN. Служба каталогов Active Directory ОС windows 2003. | Обзор VPN - сетей. Протокол туннелирования двухточечного соединения (PPTP - Point-to-Point Tunneling Protocol). Протокол туннелирования канального уровня - Уровня 2 (L2TP - Layer 2 Tunneling Protocol). Шифрование данных.<br>Планирование доменов. Мастер установки Active Directory. Учетные записи пользователей. Разграничение прав пользователей. Предоставление общих сетевых ресурсов.   |
| 2.3 | Тема 3. Межсетевой протокол управляющих сообщений ICMP. Межсетевой протокол управления группами IGMP   | Функции протокола ICMP. Варианты обработки ошибок. Структура ICMP - сообщения. Переадресация ICMP.<br>Введение в групповое вещание IP и IGMP. Обзор многоадресной передачи IP. Поддержка маршрутизатором. Объединенная IP - сеть с возможностью группового вещания. Структура IGMP - сообщения.   |
| 2.4 | Тема 4. Межсетевой протокол версии 6 IPv6<br>Протоколы транспортного уровня                            | Введение в IPv6. Адресация - текстовое представление IPv6 адресов. Формат заголовка IPv6 и механизмы маршрутизации. Туннелирование IPv6 через IPv4.<br>Протокол передачи пользовательских дейтаграмм (UDP). Применение UDP. UDP - заголовок. Основы протокола управления передачей (TCP). Введение в TCP. TCP - заголовок. TCP - соединение. Полуоткрытое TCP соединение. Поддержка соединения. Завершение TCP соединения. Состояния TCP - соединения. Информационный поток протокола управления передачей. Повторная передача и задержка протокола управления передачей. |



| <b>Раздел 3.</b> |   |   |
|------------------|---|---|
| 3.1              | Тема 1 Безопасность локальных вычислительных сетей. Алгоритмы маршрутизации   | <p>Обзор сетевой безопасности. Разработка политики безопасности. Физическая безопасность. Аутентификация и контроль авторизации. Системы обнаружения вторжений.</p> <p>В разделе рассматриваются проколы маршрутизации RIP, OSPF</p>  |
| 3.2              | Тема 2 Программирование Socket в ОС Linux, Windows. Межсетевой экран iptables в ОС Linux. Обзор межсетевых экранов для ОС семейства Windows | <p>Введение. Понятие сокетов. Установка соединения - сервер. Установка соединения - клиент. Обмен данными. Завершения соединения. Параллельное обслуживание клиентов</p> <p>Основная задача меж сетевого экрана. Разновидности экранов. Команды меж сетевого экрана iptables. Таблицы. Правила прохождения IP пакетов через сетевой экран. Уязвимости. Обзор основных меж сетевых экранов для ОС Windows.</p> |

### Лабораторные занятия

| №  | Примерные темы лабораторных занятий   |
|----|---|
| 1  | Изучение коммутационного оборудования. Исследование канального уровня ЛВС. Анализ сетевого трафика на сетевом оборудовании. |
| 2  | Настройка сетевой платы. Анализ сетевого трафика IP. Исследование команды ос Windows netsh                                  |
| 3  | Настройка беспроводной сети. Безопасность сети. Анализ передаваемой информации.   |
| 4  | Настройка ОС системы Windows 2003 под виртуальной машиной. Исследование возможностей Active Directory.                      |
| 5  | Исследование протоколов ICMP, IGMP  |
| 6  | Взаимодействие протокола TCP. Настройка TCP реестра ОС Windows.   |
| 7  | Исследование свободно распространяемых систем обнаружения вторжений.  |
| 8  | Настройка маршрутизатора для работы в ЛВС с использованием протокола маршрутизации RIP                                      |
| 9  | Создание приложения клиент - сервер.  |
| 10 | Изучение правил iptables. Настройка прохождения ip пакетов.   |

#### 4.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельный поиск литературы по разделам и темам курса;
- изучение материала по дополнительным разделам дисциплины;
- изучение литературы и подготовка к выполнению лабораторных работ, курсовых работ;
- подготовка к тестированию, контрольным работам, написанию рефератов;
- подготовка к зачету, экзаменам.

Форма контроля: отчет по лабораторным работам и их защита, защита курсовых работ.

#### Учебно-методические пособия:

1. Джозев Дэвис, Томас Ли. ТСРЯР Протоколы и службы. Справочник профессионала: Москва, СП ЭКОМ 2003. -624 с: ил.
2. Дэвис Дж. Создание защищенных беспроводных сетей 802.11 в Microsoft Windows. Справочник профессионала: Москва, ЭКОМ, 2006. -400 с: ил.
3. Брэгг Роберт. Безопасность сетей. Полное Руководство: Москва, 2006. -91с: ил.
4. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов: Питер, 2007. - 960 с.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

#### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Раздел    | Темы занятий | Компетенция | Индикаторы освоения | Текущий контроль, неделя |
|-----------|--------------|-------------|---------------------|--------------------------|
| Семестр 2 |              |             |                     |                          |

|                                 |  |                 |  |                |
|---------------------------------|--|-----------------|--|----------------|
| Раздел 1                        | Тема 1. Введение. Краткая история TCP/IP. OSI - модель по стандарту ISO. Технология локальной сетевой связи. Оформление данных в сети Ethernet, Token Ring, FDDI | ОПК-2К-2, ОПК-6 | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | УО 1           |
|                                 | Тема 2. Технология глобальной сетевой связи. X.25, ATM. Основы межсетевых протоколов IP. Адресация межсетевых протоколов. Маршрутизация межсетевых протоколов    |                 | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | Защита ЛР3     |
| Раздел 2                        | Тема 1 Беспроводные сетевые технологии и их компоненты. Безопасность беспроводных сетей. Создание беспроводных сетей.  | ОПК-2, ОПК-6    | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | Защита ЛР5     |
|                                 | Тема 2. Виртуальные частные сети. Безопасность VPN. Служба каталогов Active Directory ОС windows 2003.   |                 | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | Защита ЛР7     |
| Раздел 2                        | Тема 3. Межсетевые протоколы управляющих сообщений ICMP. Межсетевые протоколы управления   |                 | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | Защита ЛР9     |
| Раздел 2                        | Тема 4. Межсетевые протоколы версии 6 IPv6 Протоколы транспортного уровня  |                 | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | Защита ЛР10    |
| <b>Рубежный контроль</b>        |  | ОПК-2, ОПК-6    | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | СР 11          |
| Раздел 3                        | Тема 1 Безопасность локальных вычислительных сетей. Алгоритмы маршрутизации  | ОПК-2, ОПК-6    | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | Защита ЛР13    |
|                                 | Тема 2 Программирование Socket в ОС Linux, Windows. Межсетевые экраны iptables в ОС Linux. Обзор межсетевых экранов для ОС семейства Windows                     |                 | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | Защита ЛР 15   |
| <b>Рубежный контроль</b>        |  | ОПК-2, ОПК-6    | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 |                |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |  | ОПК-2, ОПК-6    | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 | <b>Экзамен</b> |

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

#### 5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

1. Краткая история TCP/IP.
2. OSI - модель по стандарту ISO.
3. Технология локальной сетевой связи.
4. Технология глобальной сетевой связи. X.25, ATM

5. Основы межсетевого протокола IP.
6. Адресация межсетевого протокола.
7. Маршрутизация межсетевого протокола..
8. Беспроводные сетевые технологии и их компоненты.
9. Безопасность беспроводных сетей
10. Виртуальные частные сети. Безопасность VPN.
11. Служба каталогов Active Directory ОС windows 2003.
12. Планирование доменов
13. Мастер установки Active Directory.
14. Учетные записи пользователей.
15. Разграничение прав пользователей.
16. Предоставление общих сетевых ресурсов.
17. Межсетевой протокол управляющих сообщений ICMP.
18. Объединенная IP - сеть с возможностью группового вещания. Структура IGMP - сообщения.
19. Межсетевой протокол версии 6 IPv6.
20. Введение в IPv6. Адресация - текстовое представление IPv6 адресов.
21. Формат заголовка IPv6 и механизмы маршрутизации. Туннелирование IPv6 через IPv4.
22. Протоколы транспортного уровня.
23. Безопасность локальных вычислительных сетей.
24. Обзор сетевой безопасности.
25. Разработка политики безопасности. Физическая безопасность
26. Алгоритмы маршрутизации.
27. Проколы маршрутизации RIP, OSPF.
28. Программирование Socket в ОС Linux, Windows
29. Межсетевой экран iptables в ОС Linux.
30. Обзор межсетевых экранов для ОС семейства Window

#### **5.2.1.2. Примерные темы и вопросы для самостоятельной работы (СР)**

1. Современные архитектуры сетей.
2. Технологии и устройство современных сетей.
3. Современные средства телекоммуникации;
4. Программные средства телекоммуникации.
5. Перспективы развития и применения современных сетей и телекоммуникаций.
6. Проектирование сетей и телекоммуникаций.

## 7. Применение сетей в различных предметных областях.

### 5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

#### 5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме

|   |
|---|
| 1. Исследование канального уровня ЛВС. Анализ сетевого трафика на сетевом оборудовании.                   |
| 2. Настройка сетевой платы. Анализ сетевого трафика IP. Исследование команды os Windows netsh             |
| 3. Настройка беспроводной сети. Безопасность сети. Анализ передаваемой информации.                        |
| 4. Настройка ОС системы Windows 2003 под виртуальной машиной. Исследование возможностей Active Directory. |
| 5. Исследование протоколов ICMP, IGMP   |
| 6. Взаимодействие протокола TCP. Настройка TCP реестра ОС Windows.  |
| 7. Настройка маршрутизатора для работы в ЛВС с использованием протокола маршрутизации RIP                 |
| 8. Создание приложения клиент - сервер.   |
| 9. Изучение правил iptables. Настройка прохождения ip пакетов.  |

### 5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 5.2.3.2. Примерные вопросы к экзамену

1. Краткая история TCP/IP.
2. OSI - модель по стандарту ISO.
3. Технология локальной сетевой связи.
4. Оформление данных в сети Ethernet, Token Ring, FDDI.
5. Физическая среда передачи данных.
6. Методы кодирования информации в сетях Ethernet, Fast Ethernet, GigaBit Ethernet.
7. Типовые топологии и методы доступа ЛВС. MAC Адрес. Логический уровень - LLC.
8. Обзор и принцип работы сетевого оборудования, протоколы с обнаружением несущей (CSMA).
9. Технология глобальной сетевой связи. X.25, ATM
10. Основы межсетевого протокола IP.
11. Адресация межсетевого протокола.
12. Маршрутизация межсетевого протокола.
13. Введение в IP.

14. Максимальная единица передачи данных. IP -дейтаграмма.
15. Фрагментация протокола IP.
16. Службы протокола IP.
17. Адресация межсетевого протокола IP.
18. Типы адресов, маска подсети.
19. Введение в маршрутизацию. Типы связей.
20. Протоколы маршрутизации. Протокол разрешение адресов - ARP.
21. Беспроводные сетевые технологии и их компоненты.
22. Безопасность беспроводных сетей
23. Преимущество беспроводных сетей. Стандарт 802.11.
24. Компоненты беспроводных сетей и режимы их работы.
25. Аутентификация, шифрование и целостность данных в стандартах 802.11 и WiFi Protected Access (WPA),
26. Аутентификация в стандарте 802.11 X.
27. Создание беспроводных сетей.
28. Размещение и требование к беспроводным точкам доступа: Анализ расположение точек доступа.
29. Виртуальные частные сети. Безопасность VPN.
30. Обзор VPN - сетей.
31. Протокол туннелирования двухточечного соединения (PPTP - Point-to-Point Tunneling Protocol).
32. Протокол туннелирования канального уровня - Уровня 2 (L2TP - Layer 2 Tunneling Protocol).
33. Шифрование данных.
34. Служба каталогов Active Directory ОС windows 2003.
35. Планирование доменов
37. Мастер установки Active Directory.
38. Учетные записи пользователей.
39. Разграничение прав пользователей.
40. Предоставление общих сетевых ресурсов.
41. Межсетевой протокол управляющих сообщений ICMP.
42. Функции протокола ICMP. Варианты обработки ошибок.
43. Структура ICMP - сообщения. Переадресация ICMP.
44. Межсетевой протокол управления группами IGMP
45. Введение в групповое вещание IP и IGMP.

46. Обзор многоадресной передачи IP.
47. Поддержка маршрутизатором.
48. Объединенная IP - сеть с возможностью группового вещания. Структура IGMP - сообщения.
49. Межсетевой протокол версии 6 IPv6.
50. Введение в IPv6. Адресация - текстовое представление IPv6 адресов.
51. Формат заголовка IPv6 и механизмы маршрутизации. Туннелирование IPv6 через IPv4.
52. Протоколы транспортного уровня.
53. Протокол передачи пользовательских дейтаграмм (UDP). Применение UDP. UDP - заголовок.
54. Основы протокола управления передачей (TCP). Введение в TCP.
55. TCP - заголовок. TCP - соединение. Полуоткрытое TCP соединение. Поддержка соединения. Завершение TCP соединения. Состояния TCP - соединения.
56. Информационный поток протокола управления передачей. Повторная передача и задержка протокола управления передачей.
57. Безопасность локальных вычислительных сетей.
58. Обзор сетевой безопасности.
59. Разработка политики безопасности. Физическая безопасность.
60. Аутентификация и контроль авторизации. Системы обнаружения вторжений.
61. Алгоритмы маршрутизации.
62. Проколы маршрутизации RIP, OSPF.
63. Программирование Socket в ОС Linux, Windows
64. Введение. Понятие сокетов.
65. Установка соединения - сервер.
66. Установка соединения - клиент.
67. Обмен данными. Завершения соединения.
68. Параллельное обслуживание клиентов.
69. Межсетевой экран iptables в ОС Linux.
70. Обзор межсетевых экранов для ОС семейства Windows
71. Основная задача межсетевого экрана.
72. Разновидности экранов.
73. Команды межсетевого экрана iptables. Таблицы.
74. Правила прохождения IP пакетов через сетевой экран. Уязвимости.
75. Обзор основных межсетевых экранов для ОС Windows.

### 5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля. Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины   |
|--------------|-------------------------------|-------------|---|
| 90-100       | 5 – «отлично»                 | A           | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.                                     |
| 85-89        | 4 – «хорошо»                  | B           | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.   |
| 75-84        |                               | C           |   |
| 70-74        |                               | D           |   |
| 65-69        | 3 – «удовлетворительно»       | E           | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.  |
| 60-64        |                               |             |   |
| Ниже 60      | 2 – «неудовлетворительно»     | F           | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |



## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

#### **ОСНОВНАЯ:**

1. Джозев Дэвис, Томас Ли. ТСРЯР Протоколы и службы. Справочник профессионала: Москва, СП ЭКОМ 2003. -624 с: ил.
2. Дэвис Дж. Создание защищенных беспроводных сетей 802.11 в Microsoft Windows. Справочник профессионала: Москва, ЭКОМ, 2006. -400 с: ил.
3. Брэгг Роберт. Безопасность сетей. Полное Руководство: Москва, 2006. -91с: ил.
4. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов: Питер, 2007. - 960 с.

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:**

6. Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чорнес, Операционные системы. Основы и принципы - Бином-Пресс, 2006
  - 7.Т. Л. Партыка. И. И. Попов, Операционные системы, среды и оболочки - Форум, 2009
  - 8.В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, Сетевые операционные системы - СПб Питер, 2008
- Электронные ресурсы Интернет

### **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Учебно-методический материал в библиотеке института, ресурсы Интернета, ресурсы электронной библиотеки

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Класс ПЭВМ не ниже Intel Pentium 3, 256М RAM, 2G HDD с установленным программным обеспечением: MS WindowsXP, Microsoft Virtual PC, Iris Network Traffic. Специализированные лаборатории для проведения лабораторных работ по дисциплине.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к экзамену и зачету. В процессе подготовки студенты используют программные продукты,

инструментальные среды, информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» изучается на четвертом курсе (7 семестр). Основными видами занятий при изучении дисциплины являются: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов.

В ходе изучения дисциплины уделяется внимание, как теоретическому усвоению базовых понятий сетей и телекоммуникаций, так и приобретению, развитию и закреплению компетенций, практических навыков и умений по использованию современных сетевых технологий и оборудования при решении прикладных задач.

Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийных и интерактивных технологий (групповое обсуждение области применения информационных и коммуникационных технологий и контексте специфических задач, решаемых преподавателем и студентом, индивидуальные консультации студентов в процессе решения учебных задач в компьютерном классе и специализированных лабораториях, индивидуальные консультации студентов посредством телекоммуникационных технологий).

Самостоятельная работа студентов построена как отработка лекционного материала с использованием широкого спектра программного обеспечения и сетевых технологий. Результаты самостоятельной работы студентов в обязательном порядке контролируется на степень усвоения студентами основных теоретических положений.

Виды лекций по дисциплине «Сети и телекоммуникации»:

*Вводная лекция:* знакомит с целью и назначением дисциплины, его ролью и местом в системе учебных дисциплин.

*Обзорно-повторительная лекция:* читается в конце дисциплины, должна отражать все теоретические положения, составляющие научно-понятийную основу данной дисциплины.

*Обзорная лекция:* её задача - систематизация знаний на более высоком уровне. В обзорной лекции следует рассматривать также особо трудные вопросы экзаменационных билетов.

*Проблемная лекция:* новое знание на такой лекции вводится как неизвестное, которое необходимо «открыть». Задача преподавателя - создав проблемную ситуацию, побудить студентов к поискам решения проблемы.

*Лекция-визуализация:* представляет собой устную информацию, преобразованную в визуальную форму. Демонстрационные материалы не только дополняют словесную ин-

формацию, но сами выступают носителями содержательной информации. Подготовленные визуальные материалы должны:

- обеспечить систематизацию имеющихся знаний;
- обеспечить усвоение новой информации;
- обеспечить создание и разрешение проблемных ситуаций;
- демонстрировать разные способы визуализации.

*Лекция-конференция:* выступление студентов с докладами по изучаемой проблеме, призвана стимулировать самостоятельную работу студентов, приучать к научной работе.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Предлагается**

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Автор(ы) \_\_\_\_\_ В.А.Павлов

Рецензенты \_\_\_\_\_ А.В.Мельцас

Согласовано:

Зав. кафедрой ВИТ \_\_\_\_\_ В.С.Холушкин

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ В.С.Холушкин